

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

EPO - DG 1

19. 04. 2004

REC'D 1.8 MAR 9 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 10 855.6

Anmeldetag: 11. März 2003

Anmelder/Inhaber: CASAR Drahtseilwerk Saar GmbH, 66459 Kirkel/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Herstellen eines Drahtseils

IPC: D 07 B 1/06

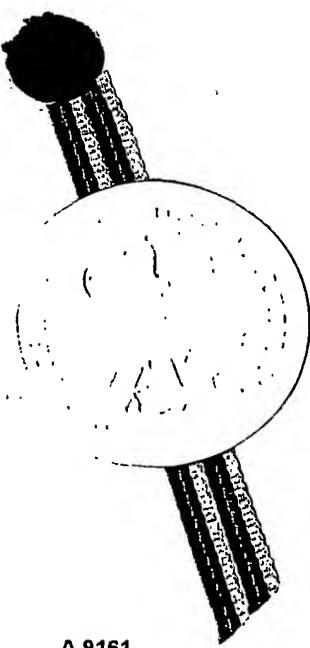
**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 01. April 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Kahle



A 9161  
08/00  
EDV-L

DR.-ING. W. BERNHARDT  
DR. R. BERNHARDT DIPL. PHYS.  
PATENTANWÄLTE

1

KOBENHÜTTENWEG 43  
D-66123 SAARBRÜCKEN  
TELEFON (0681) 65000  
TELEFAX (0681) 65066

Beschreibung:

CASAR Drahtseilwerk Saar GmbH, 66459 Kirkel

„Verfahren zum Herstellen eines Drahtseils“

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Drahtseils mit einem Kernseil oder einer Kernlitze, bei dem das Drahtseil nach dem Verseilen der äußeren Litzenlage zur Glättung seiner Oberfläche und/oder zur Erhöhung seines Füllfaktors gehämmert wird.

Solche Drahtseile sind bekannt für besondere Einsatzzwecke, bei denen es vorrangig auf eine glatte Oberfläche des Drahtseils ankommt, z.B. deshalb, weil sie über den Boden geschleift werden. Ein Beispiel für solche Anwendungen ist die Forstwirtschaft.

Ohne das Hämmern würden bei den einzeln hervortretenden Drähten schnell Drahtbrüche an der Oberfläche entstehen, die den Betrieb stören, Unfallgefahr bedeuten und das Seil unbrauchbar machen. Durch das Hämmern entstehende Drahteinkerbungen und daraus folgende baldige Drahtbrüche im Inneren des Seiles nimmt man in Kauf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Drahtschädigungen durch das Hämmern nach Möglichkeit zu vermeiden.

Gemäß der Erfindung wird dieser Zweck in der Weise erfüllt, dass vor dem Verseilen der äußeren Litzenlage eine Zwischenlage aus einem Kunststoff auf das Kernseil bzw. die Kernlitze aufgebracht wird und die äußere Litzenlage beim Verseilen in den Kunststoff eingedrückt wird.

Wie sich gezeigt hat, beeinträchtigt die Abstützung der Außenlitzen auf dem elastischen Kunststoff das Hämmern und die gewünschten Verformungen nicht. In einem Hammerwerk, in dem der Krümmung der Seiloberfläche angepasste Hämmer von verschiedenen Seiten her gleichzeitig schlagen und im Zeitpunkt ihres gemeinsamen Auftreffens die Seiloberfläche im wesentlichen vollständig umschließen auf einer axialen Länge von mindestens dem Doppelten des Seildurchmessers, findet der Kunststoff offenbar keine Zeit und keinen Raum, unter dem Schlag auszuweichen. Die Hohlräume zwischen der äußeren Litzenlage und dem Kernseil bzw. der Kernlitze sind vorzugsweise bis in die Zwickelräume zwischen den diese Hohlräume begrenzenden Drähte hinein mit dem Kunststoff gefüllt.

Es ergibt sich eine Verformung der Außenlitzen ziemlich unter Ausschluß derjenigen Drahtquerschnittsbereiche an der Unterseite, die von dem Kunststoff umgeben sind und dessen Gegendruck überall senkrecht zu ihrer Oberfläche erhalten, hier also keinen verformenden Kräften ausgesetzt sind. Auf der nicht von Kunststoff umschlossenen Oberseite dieser Drähte treten gerichtete Kräfte auf, die die Drähte verformen. Unter diesen Verhältnissen ist eine sehr starke Verformung der Außenlitzen möglich. Machen die Außenlitzen einen großen Teil des Seildurchmessers aus, so lassen sich Durchmesserverringerungen des Drahtseiles bis über 10% erzielen. Eine Verringerung des Durchmessers um 5% dürfte meistens erreicht werden.

Ähnlich setzt sich in abgeschwächtem Maße umgekehrt eine Verformung des Kernseiles bzw. der Kernlitze, letzteres weniger, nach innen fort: Die Außendrähte bleiben außen im wesentlichen unverändert und werden einschließlich des übrigen Litzenquerschnitts innen verformt, wobei sich die Verformung weiter zum Seilinneren hin mehr oder weniger fortsetzt.

Einkerbungen an sich überkreuzenden Drähten des Kernseiles bzw. der Kernlitze einerseits und der Außenlitzen andererseits treten im wesentlichen nicht auf.

Die Kunststoffzwischenlage wirkt weniger als unmittelbare Polsterung zwischen diesen Drähten. Die Verhältnisse sind eher vergleichbar einer eingeschlossenen Flüssigkeit, in der sich der Druck nach allen Seiten fortsetzt, so dass zwischen den sich überkreuzenden Drähten gar keine wesentlich vergrößerten Kräfte entstehen.

Nach der Erfindung ist es möglich, Drahtseile mit einem außerordentlich hohen Metallquerschnitt herzustellen, die keine inneren Schäden und überdies eine sehr glatte Oberfläche aufweisen.

Es kann auch ein Drahtseil hergestellt werden, das infolge enger Verzahnung der äußeren Litzenlage mit dem Kernseil oder der Kernlitze durch die elastische

Kunststoffzwischenlage eine große Strukturstabilität aufweist bei gleichzeitig größerer Verdichtung, als es nach anderen Verfahren möglich ist, wie der Verdichtung eines Kernseils durch Walzen.

Auf der anderen Seite kann man, wenn man die Verzahnung verringern möchte, ein Kernseil mit geglätteten Außenlitzen oder eine geglättete Kernlitze verwenden.

Die im Vorstehenden erläuterte erfindungsgemäße Verdichtung einer äußeren Litzenlage auf einer elastischen Unterlage aus Kunststoff lässt sich auch verwirklichen an einem Drahtseil mit einem ausschließlich aus einem Kunststoffstrang bestehenden Kern: Auch hier kann das Drahtseil nach dem Verseilen der Litzenlage gehämmert werden und damit die Litzenlage verdichtet und geglättet werden.

Das Drahtseil erhält einen höheren Füllfaktor und wird widerstandsfähiger gegen Verschleiß an seiner Oberfläche, vor allem beim Lauf über Rollen.

In der Regel wird man für die äußere Litzenlage Standardlitzen mit einem Kerndraht und nur einer Drahtlage oder Parallelschlaglitzen verwenden, da sie keine Drahtüberkreuzungen aufweisen.

In Betracht kommt aber auch, Litzen mit einem leicht verformbaren Kern, wie aus Weicheisen oder Kunststoff, zu verwenden.

Wie bereits angedeutet, ist es vorteilhaft, für das Hämmern, vorzugsweise vier, Hämmer zu verwenden, die von verschiedenen Seiten auf das Drahtseil zu bewegt werden und es mit angepassten Wölbungen im Zeitpunkt ihres gleichzeitigen Auftreffens im wesentlichen vollständig umschließen.

Die Hämmer sollten ferner eine axiale Erstreckung mindestens vom Doppelten des Seildurchmessers und vorzugsweise einen erweiterten, sich verengenden Eingang, aufweisen.

Sollte dafür ein Bedarf bestehen, könnte ein erfindungsgemäßes Drahtseil nach dem Hämmern noch einer Oberflächenbehandlung unterzogen oder beschichtet oder mit einer Umhüllung versehen werden.

Das Drahtseil kann auch als Kernseil für die Herstellung eines Drahtseils dienen, das dann auf der glatten Oberfläche beispielsweise eine gegenläufige weitere Litzenlage aufweist.

Die Zeichnung gibt als Ausführungsbeispiel der Erfindung ein erfindungsgemäß hergestelltes Drahtseil im Querschnitt wieder.

Ein Kernseil 1 aus einer Herzlitze 2 1+6 und sechs Litzen 3 1+6 ist mit einem thermoplastischen Kunststoff 4 ummantelt worden.

Darauf ist eine äußere Litzenlage 5 aus sechs Litzen 6 1+6 unter Eindrücken in den durch Erwärmung erweichten Kunststoff 4 verseilt worden.

Das so hergestellte Drahtseil ist in der oben angegebenen Weise gehämmert worden.

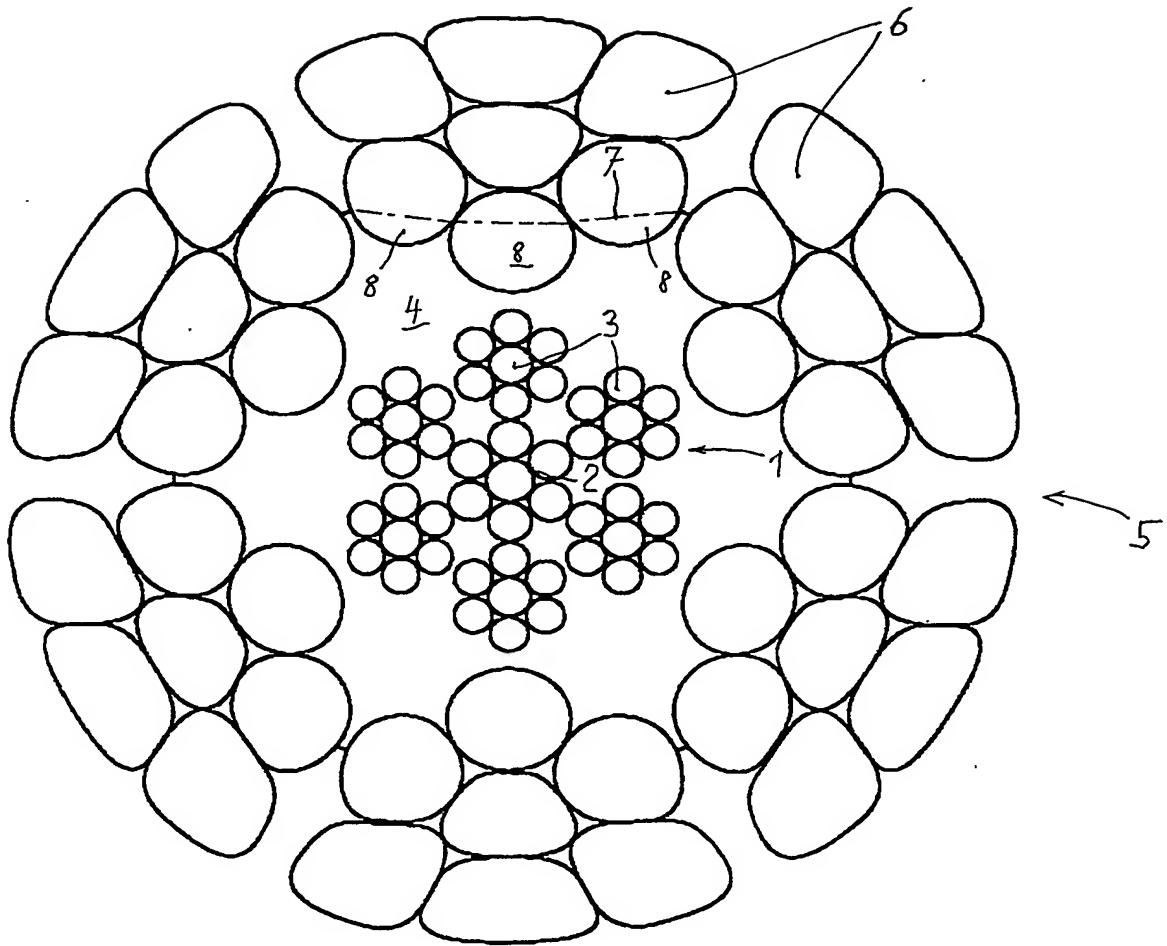
Dabei wurden die Außenlitzen 6 stark verformt. Jedoch sind an ihrer Unterseite die in dem Kunststoff 4, d.h. unter der strichpunktierten Linie 7 liegenden, Drahtquerschnittsabschnitte 8 weitgehend erhalten geblieben.

Auch das Kernseil 1 ist, allerdings in diesem Falle nur geringfügig und in der Zeichnung nicht dargestellt, etwas verformt und verdichtet worden.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen eines Drahtseils mit einem Kernseil oder einer Kernlitze, bei dem das Drahtseil nach dem Verseilen der äußeren Litzenlage zur Glättung seiner Oberfläche und/oder zur Erhöhung seines Füllfaktors gehämmert wird, dadurch gekennzeichnet,  
dass vor dem Verseilen der äußeren Litzenlage eine Zwischenlage aus einem Kunststoff auf das Kernseil bzw. die Kernlitze aufgebracht wird und die äußere Litzenlage beim Verseilen in den Kunststoff eingedrückt wird.
2. Verfahren zum Herstellen eines Drahtseils mit einem aus einem Kunststoffstrang bestehenden Kern, auf dem eine Litzenlage verseilt ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Drahtseil nach dem Verseilen der Litzenlage gehämmert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass für die Zwischenlage ein thermoplastischer Kunststoff verwendet wird, der vorzugsweise beim Verseilen der äußeren Litzenlage erwärmt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass für die äußere Litzenlage Standardlitzen mit einem Kerndraht und einer Drahtlage oder Parallelschlaglitzen verwendet werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass für die äußere Litzenlage Litzen mit einem leicht verformbaren Kern, insbesondere aus Weicheisen oder Kunststoff, verwendet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass für das Hämmern, vorzugsweise vier, Hämmer verwendet werden, die von verschiedenen Seiten auf das Drahtseil zu bewegt werden und es mit angepassten Wölbungen im Zeitpunkt ihres gleichzeitigen Auftreffens im wesentlichen vollständig umschließen.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Hämmer von einer axialen Erstreckung mindestens vom Doppelten des Seil-  
durchmessers, vorzugsweise mit einem erweiterten, sich verengenden Eingang,  
verwendet werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Drahtseil nach dem Hämmern einer Oberflächenbehandlung unter-  
zogen oder beschichtet oder mit einer Umhüllung versehen wird.
9. Drahtseil, das zur Glättung seiner Oberfläche und/oder seiner Verdichtung  
gehämmert ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass es unter der gehämmerten äußeren Litzenlage (5) eine Kunststoff-Zwischen-  
lage (4) oder einen Kunststoff-Kern aufweist.
10. Drahtseil nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die äußere Litzenlage (5) aus Standardlitzen (6) mit einem Kerndraht und nur  
einer Drahtlage oder Parallelschlaglitzen besteht.



Zusammenfassung:

„Verfahren zum Herstellen eines Drahtseils“

Es ist bekannt, Drahtseile für besondere Einsatzzwecke, bei denen es vorrangig auf eine glatte Oberfläche des Drahtseils ankommt, zu hämmern. Durch das Hämmern entstehende Drahteinkerbungen und daraus folgende baldige Drahtbrüche im Inneren des Seiles nimmt man in Kauf.

Um solche Drahtschädigungen möglichst zu vermeiden, soll vor dem Verseilen der äußeren Litzenlage eine Zwischenlage aus einem thermoplastischen Kunststoff auf das Kernseil bzw. die Kernlitze aufgebracht werden und die äußere Litzenlage beim Verseilen in den, erwärmten, Kunststoff eingedrückt werden.

Wie sich gezeigt hat, beeinträchtigt die Abstützung der Außenlitzen auf dem elastischen Kunststoff das Hämmern und die gewünschten Verformungen nicht.

Einkerbungen an sich überkreuzenden Drähten treten im wesentlichen nicht auf.

Die Kunststoffzwischenlage wirkt vergleichbar einer eingeschlossenen Flüssigkeit, in der sich der Druck nach allen Seiten fortsetzt, so dass sie den gleichzeitig von verschiedenen Seiten her schlagenden Hämmern gehärtet und zwischen den sich überkreuzenden Drähten gar keine wesentlich vergrößerten Kräfte entstehen.

Auch ein Drahtseil mit einem aus einem Kunststoffstrang bestehenden Kern kann ggf. dementsprechend gehämmert werden.

(Fig.)

